

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



07 SEP 2004



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. September 2003 (12.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/074333 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60S 1/08**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE02/04495**

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Dezember 2002 (07.12.2002)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
102 09 615.5 5. März 2002 (05.03.2002) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70422 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KURFISS, Frank**

[DE/DE]; Galileistrasse 5, 75417 Muehlacker (DE).
SEGER, Ulrich [DE/DE]; Im Dobel 10, 71106 Magstadt
(DE). **APEL, Uwe** [DE/DE]; Talstrasse 2, 72666 Neckar-
tailfingen (DE). **SKUPPIN, Andre** [DE/DE]; Stiegel-
strasse 41, 71701 Schwieberdingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, KR, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

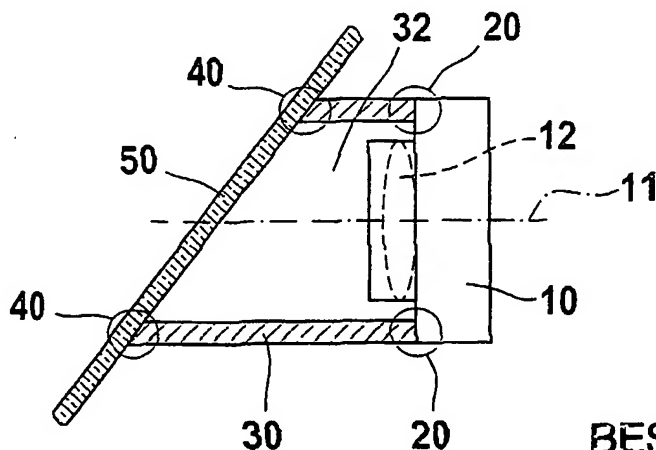
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **DEVICE AND METHOD FOR FIXING A SENSING MEANS**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR FIXIERUNG EINES SENSORMITTELS**



(57) Abstract: The invention relates to a method and device
for fixing a sensing means (10) with regard to a window pane
(50) of a motor vehicle, whereby a connecting space (32) is
provided that is sealed and provided with a negative pres-
sure.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren und eine
Vorrichtung zur Fixierung eines Sensormittels (10)
relativ zu einer Scheibe (50) eines Kraftfahrzeugs vorgeschlagen,
wobei ein Anschlussraum (32) vorgesehen ist, welcher ab-
gedichtet und mit einem Unterdruck versehen ist.

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/074333 A1

Vorrichtung und Verfahren zur Fixierung eines Sensormittels

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung und einem Verfahren zur Fixierung eines Sensormittels nach der Gattung der nebengeordneten Ansprüche. Es ist allgemein bekannt, an einer Glasscheibe, insbesondere an der Glasscheibe eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise der Windschutzscheibe, ein Messmittel, beispielsweise einen optischen Sensor, anzubringen. Im Betrieb führen jedoch verschiedene äussere Einflüsse zur Beeinträchtigung der Messfunktion. Hierzu gehören beispielsweise das Einstauben, die Betauung der Glas- beziehungsweise der Messmittel-Oberfläche nach Temperaturwechsel in ungünstigem Klima, der Niederschlag von Ausgasungen aus Kunststoffen oder die Belastung mit Alltagsgasen, beispielsweise Zigarettenrauch.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen der nebengeordneten Ansprüche haben demgegenüber den Vorteil, dass ein dichter, beziehungsweise abgedichteter Anschluß des Messmittels an

die Glasscheibe möglich ist, so dass die im Betrieb auftauchenden Beeinträchtigungen wie Einstauben, Betauung und dergleichen nicht zu einer Beeinträchtigung der Messfunktion des Messmittels führen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den nebengeordneten Ansprüchen angegebenen Vorrichtung und des Verfahrens möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, dass in dem Anschlussraum eine maximale Wasserdampfmenge derart vorgesehen ist, dass bei vorgesehenen Betriebsbedingungen die relative Feuchte unterhalb von 100% liegt. Hierdurch wird gewährleistet, dass bei allen zulässigen Betriebsbedingungen ein Beschlagen, beispielsweise der Glasscheibe des Kraftfahrzeugs, vermieden wird.

Weiterhin ist von Vorteil, dass in dem Anschlussraum ein trockenes Gas vorgesehen ist. Hierdurch kommt es während des Montageprozesses weiter zur Minimierung der eingeschlossenen Wasserdampfmenge.

Weiterhin ist von Vorteil, dass an der, der Scheibe zugewandten Fläche der Verbindungsvorrichtung Befestigungsrippen vorgesehen sind. Hierdurch ist es erfindungsgemäß besonders einfach und kostengünstig möglich, die Verbindungsvorrichtung an verschiedene Scheiben anzupassen.

Weiterhin ist von Vorteil, dass in dem Anschlussraum ein optisch und NIR-transparentes (Near InfraRed), kondensiertes Medium vorgesehen ist. Hierdurch wird die Möglichkeit von

Beeinträchtigungen, beispielsweise durch Beschlagen einer Scheibe, weiter vermindert.

Weiterhin ist von Vorteil, dass der Unterdruck durch Erwärmen des Inneren des Anschlussraums, anschließendes Abdichten des Anschlussraums und nachfolgendes Abkühlen des Inneren des Anschlussraums erzeugt wird. Hierdurch ist es in besonders einfacher Weise möglich, den erfindungsgemäßen Unterdruck im Anschlussraum zu erzeugen.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass der Unterdruck durch Evakuieren mittels einer Öffnung im Anschlussraum und nachfolgender Abdichtung des Anschlussraums erzeugt wird. Hierdurch ist es möglich, den Unterdruck in besonders einfacher Weise zu erzeugen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 ein mit einer Glasscheibe verbundenes beziehungsweise an einer Glasscheibe fixiertes Mess-System,

Figur 2 eine schematische Explosionszeichnung der erfindungsgemäßen Fixierung des Mess-Systems an der Glasscheibe,

Figur 3 den Fügenschritt zwischen Adapter und Scheibe,

Figur 4 das Einpressen des Messmittels in den Adapter und das Erzeugen eines Unterdrucks,

Figur 5 die dreiseitige Darstellung des Aufnahmeadapters für den Scheibenanschluss von Messmitteln.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 30 dargestellt, durch welche die Fixierung eines Mess-Systems 10 an einer Glasscheibe 50 erfindungsgemäß ermöglicht wird. Das Mess-System 10 wird im folgenden auch als Sensormittel 10 bezeichnet. Bei der Scheibe 50 kann es sich dabei insbesondere um die Scheibe eines Kraftfahrzeugs handeln, insbesondere die Windschutzscheibe. Das Sensormittel 10 umfaßt insbesondere eine optische Achse, welche in Figur 1 mit einer gestrichelten Linie und dem Bezugszeichen 11 versehen ist. Weiterhin umfaßt das Sensormittel 10 eine Optik, welche in der Figur 1 als gestrichelt gezeichnete Andeutung einer Linse dargestellt ist und mit dem Bezugszeichen 12 versehen ist. Die Vorrichtung 30 zur Fixierung des Sensormittels 10 an der Glasscheibe 50 wird im folgenden auch als Adapter 30 bzw. als Verbindungsvorrichtung 30 bezeichnet. Parallel zur optischen Achse 11 ist der Adapter 30 im Wesentlichen rotationssymmetrisch vorgesehen. Die Verbindung des Adapters 30 mit der Glasscheibe 50 ist erfindungsgemäß insbesondere entlang einer gekrümmten Kurve vorgesehen, welche insbesondere eine ovale Gestalt aufweist. Den Verbindungsbereich zwischen dem Adapter 30 und der Glasscheibe 50 ist in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen 40 versehen. In diesem Bereich ist der Adapter 30 und die Glasscheibe 50 in abdichtender Weise zu verbinden. Ebenso gibt es eine Verbindungsfläche zwischen dem Adapter 30 und dem Sensormittel 10, welche in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 20 versehen ist. Auch diese Verbindungsfläche ist erfindungsgemäß abgedichtet vorgesehen. Insgesamt entsteht

durch die Abdichtungen in den Bereichen 20 und 40 ein abgeschlossenes Volumen zwischen dem Sensormittel 10 und der Glasscheibe 50, welches in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 32 versehen ist. Das abgeschlossene Volumen 32 wird im folgenden auch als Anschlussraum 32 zwischen dem Sensormittel 10 und der Glasscheibe 50 bezeichnet. Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, in dem Anschlussraum 32 einen Unterdruck vorzusehen. Dieser Unterdruck sollte erfindungsgemäß in allen zugelassenen Betriebsbedingungen vorhanden sein, d.h., es sollte sich bei allen möglichen Betriebssituationen ein Druck im Anschlussraum 32 einstellen, welcher geringer ist als der atmosphärisch Druck.

In Figur 2 ist eine schematische Explosionszeichnung der erfindungsgemäßen Fixierung der Sensormittel 10 an der Glasscheibe 50 dargestellt. Wiederum ist die Glasscheibe 50, der Adapter 30, der Anschlussraum 32 und das Messmittel 10 beziehungsweise das Sensormittel 10 mit seinem optischen System 12 dargestellt. Zwischen dem Adapter 30 und dem Sensormittel 10 ist in besonders vorteilhafter Weise erfindungsgemäß ein Dichtring 22 vorgesehen, welcher den in Figur 1 dargestellten Verbindungsbereich 20 zwischen dem Adapter 30 und dem Sensormittel 10 abdichtet.

In Figur 3 ist bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Fixierung eines Sensormittels 10 ein Fügenschritt des Adapters 30 an die Scheibe 50 dargestellt. Erfindungsgemäß wird der Adapter 30 insbesondere durch Kleben oder durch Binden an der Scheibe 50 fixiert. Hierzu ist beispielsweise vorgesehen, auf die Scheibe 50 eine Kleberaupe 52 aufzubringen und anschließend den Adapter 30 auf die Kleberaupe 52 aufzusetzen, wobei das Aufsetzen durch die Bewegung des Adapters 30 in eine mittels eines mit dem Bezugszeichens 53

versehenen Pfeils dargestellt ist. Durch das Anbringen des Adapters 30 an der Glasscheibe 50 entsteht ein formschlüssiger und dichter Anschluß des Adapters 30 an der Glasscheibe 50.

Erfindungsgemäß ist es insbesondere vorgesehen, nach dem Anbringen des Adapters 30, welcher im folgenden auch als Montageadapter 30 bezeichnet wird, eine Reinigung des in diesem Verfahrensstadium noch offenen Anschlussesraums 32 vorzunehmen. Nach der Reinigung ist es erfindungsgemäß insbesondere vorgesehen, den Anschlussesraum 32 mittels eines Pellikels zu verschließen, d.h. eine Foliendichtung auf den Adapter 30 aufzubringen.

In Figur 4 sind weitere Verfahrensschritte zur Fixierung des Sensormittels 10 an der Glasscheibe 50 dargestellt. Das Sensormittel 10 wird erfindungsgemäß insbesondere zunächst durch die Foliendichtung, welche in Figur 4 mit dem Bezugszeichen 24 versehen ist, hindurch gedrückt. Hierbei wird die Foliendichtung 24 zumindest teilweise zerstört. Alternativ hierzu ist es erfindungsgemäß auch vorgesehen, die Foliendichtung 24, welche nach der Reinigung des Anschlussesraums 32 angebracht wurde, vor dem Einbringen des Messmittels 10 zu entfernen und nicht zu zerstören. In einem weiteren Verfahrensschritt wird dann das Messmittel 10 erfindungsgemäß an eine Dichtfläche zwischen Adapter 30 und Messmittel 10 angepresst. Hierzu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, den in Figur 2 dargestellten aber nicht in Figur 4 dargestellten Dichtring 22 zu verwenden oder es alternativ auch vorgesehen, eine in Figur 4 nicht dargestellte Kleberaube oder eine formschlüssige Anlagefläche vorzusehen. Für alle Alternativen ist es jedoch erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Grunddichtigkeit zwischen dem Adapter

30 und dem Messmittel 10 gegeben ist und eine Grobpositionierung des Messmittels 10 relativ zum Adapter 30 vorgenommen ist.

In einem weiteren Verfahrensschritt zur Herstellung der erfindungsgemäßen Fixierung ist es vorgesehen, den Anschlussraum 32 zumindest teilweise zu evakuieren. Dies wird erfindungsgemäß insbesondere dadurch erreicht, dass in dem Adapter eine in Figur 4 dargestellte Öffnung 34 vorgesehen ist, durch welche ein Teil des im Anschlussraum 32 befindlichen Mediums aus dem Anschlussraum 32 entfernbar ist. Dies ist in Figur 4 mittels eines mit dem Bezugszeichen 33 versehenen Pfeils dargestellt. Durch die Erzeugung des Unterdrucks in dem Anschlussraum 32 ist es erfindungsgemäß vorgesehen, den Fügeprozeß des Messmittels 10 in den Adapter 30 zu unterstützen und - bei entsprechender Ausformung der Anschlußstelle zwischen dem Adapter 30 und dem Messmittel 10 - auch eine Feinpositionierung und/oder eine Selbstjustage des Messmittels 10 auf den Adapter 30 vorzusehen.

Als Befestigungsmethode zwischen dem Adapter 30 und dem Messmittel 10 ist es erfindungsgemäß insbesondere vorgesehen, das Messmittel 10 einzuschrauben, einzupressen, einzuschnappen, zu kleben, mittels eines Bajonettverschlusses zu befestigen, zu klemmen oder auch zu schrumpfen. Die Dichtfläche im in Figur 1 dargestellten Verbindungsbereich 20 zwischen dem Adapter 30 und dem Messmittel 10 ist erfindungsgemäß insbesondere alternativ als Metalledichtung, als keramische Dichtung, als O-Ring, als Klebe- oder Kitt-Masse oder als Schrumpfschlauch vorgesehen. In Abhängigkeit der gewählten Befestigungsmethode beziehungsweise der gewählten Ausführung der Dichtfläche zwischen dem Adapter 30 und dem Messmittel 10 muß der Abdichtvorgang entweder

thermisch unterstützt werden - beispielsweise durch die Aushärtung eines Klebers - oder chemisch unterstützt werden - beispielsweise mittels einer chemischen Reaktion bei einem Mehrkomponentenkleber, einem UV-Aushärten - oder mechanisch unterstützt werden - beispielsweise durch Verformung, durch Reibschweißen oder dergleichen. Es ist erfindungsgemäß insbesondere vorgesehen, eine Befestigungsmethode beziehungsweise eine Dichtmethode zu verwenden, welche wieder lösbar ausgeführt werden kann.

Erfindungsgemäß wird ein Dichter, beziehungsweise abgedichteter Anschluß des Messmittels 10 an die Glasscheibe 50 hergestellt, wobei sowohl die Montage des Messmittels 10 an der Glasscheibe 50 als auch die Fixierung des Messmittels 10 an der Glasscheibe 50 mittels Unterdruck in dem Anschlussraum 32 unterstützt wird. Die klimatischen Bedingungen während des Einbaus des Messmittels 10 an der Glasscheibe 50 bestimmen die Qualität der Messung des Messmittels 10 im Betrieb. Im Messbetrieb des Messmittels 10 stören insbesondere eingeschlossene Partikel, die sich auf optischen Flächen, beispielsweise im Durchsichtsbereich oder auf Linsen, niederschlagen können. Weiterhin stört Feuchtigkeit, welche bei Klimawechsel auf optischen Flächen kondensieren kann oder zur Vereisung führen kann.

Der Fügeprozeß beziehungsweise der Montageprozeß des optischen Messmittels 10, der justiert durchgeführt werden muß, kann durch einen lokalen Unterdruck im Anschlussraum 32 unterstützt werden, wobei darüberhinaus die Haltbarkeit der Verbindung des Messmittels 10 mit der Glasscheibe 50 verbessert wird. Die Justierung des optischen Messmittels 10 wird insbesondere mittels des vormontierten Adapters 30 vorgenommen. Der Unterdruck im Anschlussraum 32 wird erfindungsgemäß

unter allen zulässigen Fertigungs- und Betriebsbedingungen - insbesondere was Temperatur- und Außendruckschwankungen angeht - aufrecht erhalten.

Das im Anschlussraum 32 verbliebene Gasvolumen enthält erfindungsgemäß keine reaktiven Gasanteile, die zu störenden Oberflächenveränderungen an den optischen Oberflächen führen. Weiterhin enthält das im Anschlussraum 32 verbliebene Gasvolumen nur so viel Wasserdampf, dass dieses entweder unter den spezifizierten Betriebsbedingungen nicht kondensiert, d.h. die relative Luftfeuchte verbleibt unterhalb von 100%, oder jedoch an unkritischen Flächen, beispielsweise sogenannte Gitterflächen, kondensiert. Solche Gitterflächen sind erfindungsgemäß durch die konstruktive Auslegung des Adapters 30 zur Vermeidung der Betauung der optisch aktiven Flächen vorgesehen. Der im Anschlussraum 32 trotzdem vorhandene Wasserdampf kann daher beispielsweise an den Gitterflächen gebunden werden. Die spezifizierten Betriebsbedingungen sind erfindungsgemäß insbesondere durch die Definition einer minimalen und einer maximalen Betriebstemperatur und durch die Definition eines minimalen und eines maximalen Betriebsumgebungsdrucks definiert. Insbesondere ist vorgesehen, als minimale Betriebstemperatur eine Temperatur von -40°C vorzusehen.

Erfindungsgemäß ist es insbesondere vorgesehen, dass die Verbindung zwischen dem Adapter 30 und der Glasscheibe 50 beziehungsweise die Verbindung zwischen dem Messmittel 10 und dem Adapter 30 lösbar ist, wobei der erfindungsgemäß vorgesehene Unterdruck im Anschlussraum 32 beispielsweise zu Wartungszwecken aufgehoben werden kann. Die Erzeugung des Unterdrucks im Anschlussraum 32 kann erfindungsgemäß insbesondere durch die Erwärmung des Gasvolumens im Anschlussraum

32 auf eine Temperatur oberhalb der zulässigen Betriebstemperatur und ein anschließendes Abkühlen des Gasvolumens durchgeführt werden. Nach der Erwärmung und vor dem Abkühlen muß der Anschlussraum 32 abgedichtet werden. Hierdurch entsteht während des Abkühlvorgangs in dem Gasvolumen des Anschlussraumes 32 ein Unterdruck, welcher solange aufrecht erhalten wird, wie die Temperatur der Anordnung nicht die maximal zulässige Temperatur der Betriebsbedingung überschreitet. Alternativ hierzu das Vakuum im Anschlussraum 32 auch durch die Evakuierung des Anschlussraumes 32 mittels eines in der Figur 4 dargestellten Ventils beziehungsweise einer Öffnung 34 durchgeführt werden. Hierzu ist es erfindungsgemäß insbesondere vorgesehen, dass die aktive Evakuierung des Anschlussraumes 32 zur Unterstützung des Justage- und Fügeprozesses zwischen dem Adapter 30 und dem Messmittel 10 beiträgt.

Erfindungsgemäß wird insbesondere die Verschmutzung des Anschlussraumes 32 vermieden, insbesondere die Verschmutzung mit Staub, Feuchtigkeit und dergleichen.

Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, durch die Zuführung von „trockenen“ inerten Purge-Gasen - die im folgenden auch als Spül-Gase bezeichnet werden - , wie beispielsweise N_2 -Gas, während des Montageprozesses eine Minimierung der eingeschlossenen Wasserdampfmenge zu erhalten. Alternativ kann es erfindungsgemäß insbesondere vorteilhaft vorgesehen sein, die Beaufschlagung des Purge-Gases mit einem geringen Überdruck während des Fügeprozesses vorzusehen, so dass es zu einem Freiblasen des Adapters 30 beziehungsweise des Anschlussraumes 32 kommt. Anschließend wird wiederum der Anschlussraum 32 evakuiert. Erfindungsgemäß sollte darauf geachtet werden, dass für den

Anschlussraum 32 beziehungsweise für Komponenten, die an den Anschlussraum 32 angrenzen, nichtgasende Materialien zu verwenden. Alternativ zum Evakuieren des Anschlussraumes ist es erfindungsgemäß ebenfalls vorgesehen, eine blasenfreies Befüllen des Anschlussraumes 32 mit einem optisch und - je nach Anwendungsfall - auch NIR-Transparenten, inerten, flüssigen Mediums durchzuführen. Auch bei der Verwendung eines flüssigen Mediums ist es erfindungsgemäß vorgesehen, einen Unterdruck zusätzlich aufzubauen. Hierbei besteht allerdings die Gefahr der Blasenbildung durch Ausgasen. Falls der Adapter 30 nicht steif vorgesehen ist, wird sich der Unterdruck in einer Durchbiegung seiner Wände manifestieren. Hiermit ist es erfindungsgemäß auch vorteilhaft möglich, eine verstärkende Kraft auf die Verbindungen, insbesondere Klebeverbindungen, zur Scheibe 50 zu realisieren.

In Figur 5 ist eine dreiseitige Darstellung eines erfindungsgemäßen Aufnahmeadapters 30 dargestellt. Der Aufnahmeadapter 30 umfaßt den Anschlußraum 32, die Öffnung 34 zum Evakuieren und eine Anzahl von Befestigungsnoppen, die in Figur 5 alle mit dem Bezugszeichen 35 bezeichnet sind. Im rechten oberen Teil der Figur 5 ist eine Ansicht des Aufnahmeadapters 30 dargestellt, wobei die Projektionsrichtung für die Darstellung mit der optischen Achse 11 zusammenfällt und wobei eine Schnittlinie A-A eingereicht ist. Im oberen linken Teil der Figur 5 ist eine Schnittdarstellung des Aufnahmeadapters 30 entlang der Schnittlinie A-A dargestellt. Erkennbar ist wiederum die optische Achse 11. Im unteren Teil der Figur 5 ist eine Draufsicht auf den Aufnahmeadapter 30 dargestellt.

Die Befestigungsnoppen 35 sind an verschiedenen Stellen auf der Anschlußfläche des Aufnahmeadapters 30 an die Windschutzscheibe, die in Figur 5 nicht dargestellt ist, vorgesehen. Die Befestigungsnoppen 35 sind erfindungsgemäß zu dem Zweck vorgesehen, die Position des Aufnahmeadapters relativ zur Windschutzscheibe genau zu definieren. Die in Figur 3 aber nicht in Figur 5 dargestellte Kleberaupe 52 ist dabei erfindungsgemäß derart vorgesehen, dass sie den Zwischenraum zwischen dem Aufnahmeadapter 30 und der Windschutzscheibe an den Stellen des Aufnahmeadapters 30, an denen sich keine Befestigungsnoppen 35 befinden, ausfüllt. Die Befestigungsnoppen 35 sind erfindungsgemäß derart vorgesehen, dass sie an verschieden geformte Windschutzscheiben anpassbar ausgelegt sind. Insbesondere kann ihre Höhe und ihre Wölbung variiert werden. Hierdurch ist es möglich, die Grundform des Aufnahmeadapters 30 auch bei seiner Verwendung bei verschieden geformten Windschutzscheiben unverändert beizubehalten und trotzdem eine genaue Justierung des Aufnahmeadapters und eine genaue Positionierung des Aufnahmeadapters zu erzielen. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass Werkzeuge, beispielsweise zum Spritzgiessen, hinsichtlich des Aufnahmeadapters oder zumindest hinsichtlich des größten Teils des Aufnahmeadapters 30 unverändert verwendet werden können, was zu niedrigeren Produktionskosten führt. Die Anpassung an unterschiedliche Formen von Scheiben erfolgt durch die Anpassung der Höhe und Wölbung bzw. der Höhe und der Form der Befestigungsnoppen 35, was entweder keine Änderung des Produktionswerkzeugs des Aufnahmeadapters 30 oder zumindest nur marginale Änderungen des Produktionswerkzeugs des Aufnahmeadapters mit sich bringt.

Ansprüche

1. Verbindungsvorrichtung (30) zur Fixierung eines Sensormittels (10) relativ zu einer Scheibe (50) eines Kraftfahrzeugs, wobei die Verbindungsvorrichtung einen Anschlussraum (32) zwischen dem Sensormittel (10) und der Scheibe (50) vorsieht, wobei der Anschlussraum (32) abgedichtet vorgesehen ist und wobei in dem Anschlussraum (32) ein Unterdruck vorgesehen ist.
2. Verbindungsvorrichtung (30) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Anschlussraum (32) eine maximale Wasserdampfmenge derart vorgesehen ist, dass bei vorgesehenen Betriebsbedingungen die relative Feuchte unterhalb von 100% liegt.
3. Verbindungsvorrichtung (30) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Anschlussraum (32) ein trockenes Gas vorgesehen ist.
4. Verbindungsvorrichtung (30), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zur Fixierung eines Sensormittels (10) relativ zu einer Scheibe (50) eines Kraftfahrzeugs, wobei die Verbindungsvorrichtung einen Anschlussraum (32) zwischen dem Sensormittel (10) und der Scheibe (50) vorsieht, wobei in dem Anschlussraum

- 14 -

(32) ein optisch und/oder ein NIR-transparentes (near infrared), kondensiertes Medium vorgesehen ist.

5. Verbindungsvorrichtung (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der, der Scheibe (50) zugewandten Fläche der Verbindungsvorrichtung (30) Befestigungsnoppen (35) vorgesehen sind.
6. Verfahren zur Fixierung eines Sensormittels (10) relativ zu einer Scheibe (50) eines Kraftfahrzeugs, wobei eine Verbindungsvorrichtung (30) zwischen dem Sensormittel (10) und der Scheibe (50) angeordnet wird, wodurch ein Anschlussraum (32) definiert wird und wobei in dem Anschlussraum (32) ein Unterdruck erzeugt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruck durch Erwärmen des Inneren des Anschlussraums (32), anschließendes Abdichten des Anschlussraums (32) und nachfolgendem Abkühlen des Inneren des Anschlussraums (32) erzeugt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruck durch Evakuieren mittels einer Öffnung (34) im Anschlussraum (32) und nachfolgender Abdichtung des Anschlussraums (32) erzeugt wird.
9. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 6 bis 8, zur Fixierung eines Sensormittels (10) relativ zu einer Scheibe (50) eines Kraftfahrzeugs, wobei eine Verbindungsvorrichtung (30) zwischen dem Sensormittel (10) und der Scheibe (50) angeordnet wird, wodurch ein Anschlussraum (32) definiert wird, und wobei in dem Anschlussraum (32) ein optisch und/oder ein NIR-

- 15 -

transparentes (near infrared), kondensiertes Medium
vorgesehen ist.

1 / 2

Fig. 1

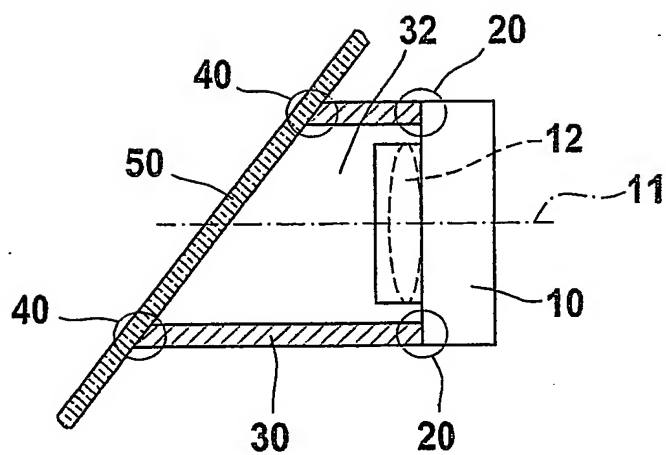


Fig. 2

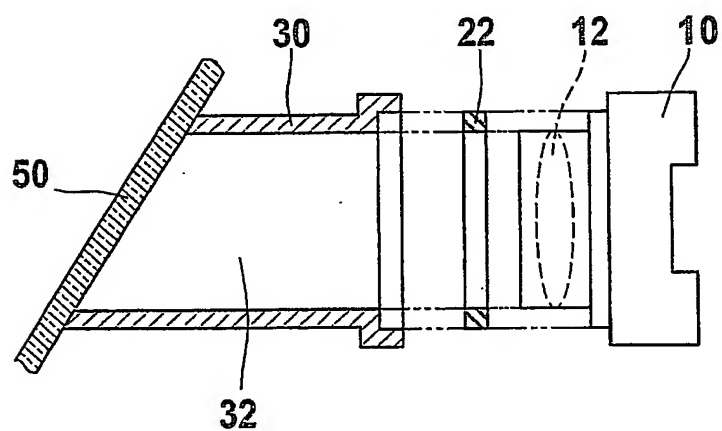
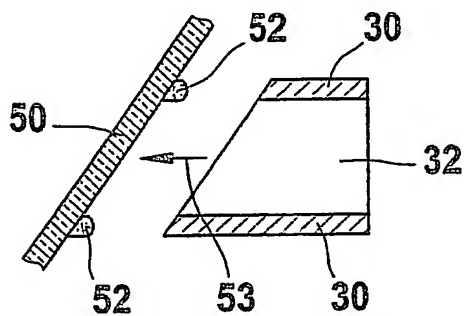


Fig. 3



2 / 2

Fig. 4

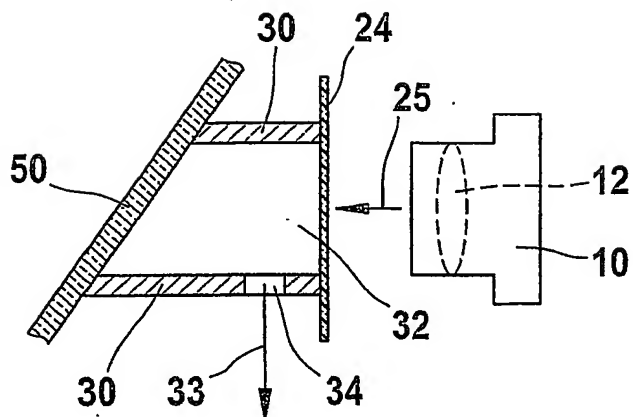
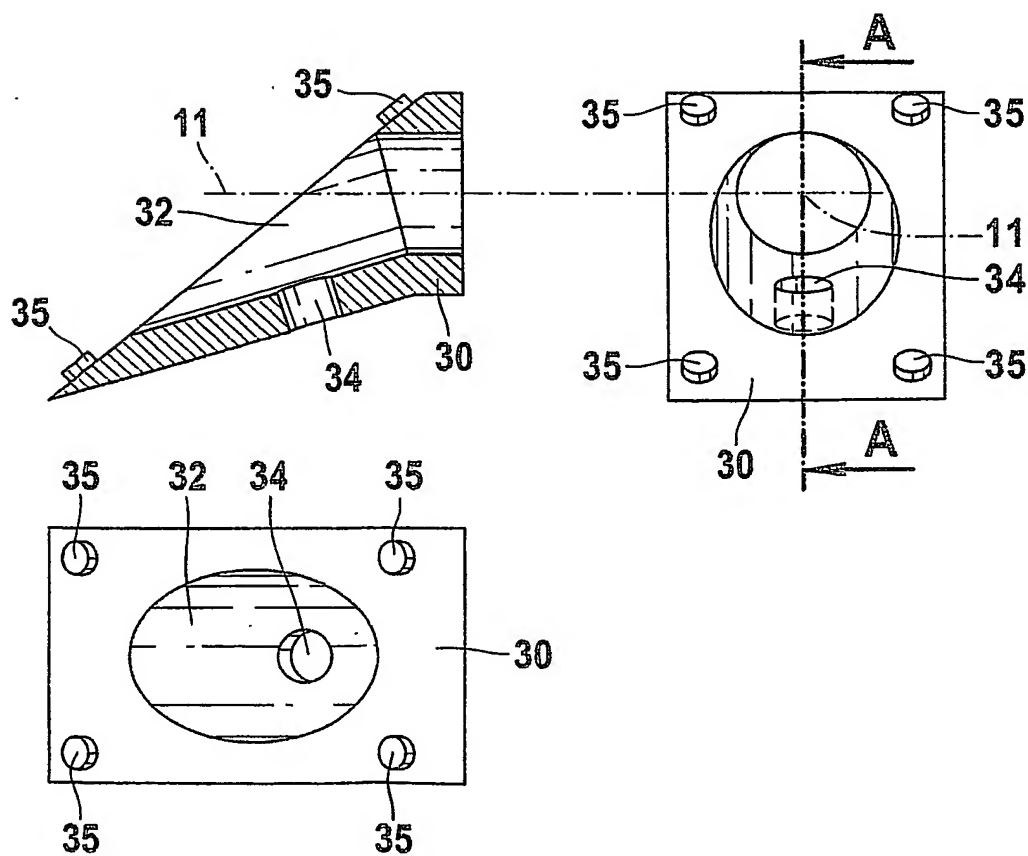


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern XXXXXX Application No
PCT/DE XXXXXX 04495A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60S1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60S B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 09, 30 July 1999 (1999-07-30) & JP 11 094731 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD), 9 April 1999 (1999-04-09)	1, 3, 6
Y	abstract	5
Y	EP 0 997 360 A (KELSEY HAYES CO) 3 May 2000 (2000-05-03) column 6, line 2 - line 9; figures 5, 6	5
X	US 5 556 493 A (BOMER DENNIS L ET AL) 17 September 1996 (1996-09-17) column 1, line 59 - column 2, line 2; figure 2 column 2, line 41 - line 60 column 3, line 58 - column 4, line 50	6
Y	---	8
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2003

Date of mailing of the international search report

07/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Sangiorgi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/DE/04495

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 165 (M-1238), 21 April 1992 (1992-04-21) & JP 04 012826 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 17 January 1992 (1992-01-17) abstract ---	8
X	EP 0 803 414 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 29 October 1997 (1997-10-29) column 1, line 31 -column 2, line 38; figures column 2, line 44 -column 3, line 3 column 3, line 21 - line 29 column 4, line 36 -column 4, line 59 column 5, line 5 - line 41 ---	1,6
A	FR 2 659 344 A (THOMSON CSF) 13 September 1991 (1991-09-13) page 2, line 6 - line 35; figure 1 page 3, line 12 -page 4, line 32 ---	1,6
A	EP 0 660 377 A (ENYA SYSTEMS LTD) 28 June 1995 (1995-06-28) column 1, line 5 - line 11; figures column 2, line 28 - line 55 column 3, line 18 - line 47 column 4, line 6 - line 19 -----	1,6,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International patent family members

Intern. Publication No.

PCT/DE 92/04495

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11094731	A	09-04-1999	NONE	
EP 0997360	A	03-05-2000	US 6232603 B1 EP 0997360 A2	15-05-2001 03-05-2000
US 5556493	A	17-09-1996	AT 195287 T AU 4752396 A BR 9603818 A CA 2185012 A1 DE 69609674 D1 DE 69609674 T2 EP 0750550 A1 FI 963609 A JP 9511952 T WO 9621568 A1 US 5743991 A ZA 9600218 A	15-08-2000 31-07-1996 14-10-1997 18-07-1996 14-09-2000 15-03-2001 02-01-1997 13-09-1996 02-12-1997 18-07-1996 28-04-1998 26-07-1996
JP 04012826	A	17-01-1992	NONE	
EP 0803414	A	29-10-1997	DE 19616073 A1 EP 0803414 A1	30-10-1997 29-10-1997
FR 2659344	A	13-09-1991	FR 2659344 A1	13-09-1991
EP 0660377	A	28-06-1995	JP 2534196 B2 JP 7183261 A DE 69405369 D1 DE 69405369 T2 EP 0660377 A1 KR 198967 B1 US 5602058 A	11-09-1996 21-07-1995 09-10-1997 02-04-1998 28-06-1995 15-06-1999 11-02-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE/04495

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60S1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60S B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 09, 30. Juli 1999 (1999-07-30) & JP 11 094731 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD), 9. April 1999 (1999-04-09)	1, 3, 6
Y	Zusammenfassung	5
Y	EP 0 997 360 A (KELSEY HAYES CO) 3. Mai 2000 (2000-05-03) Spalte 6, Zeile 2 - Zeile 9; Abbildungen 5, 6	5

-/--

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. März 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sangiorgi, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal Aktenzeichen

PCT/DE 04495

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 556 493 A (BOMER DENNIS L ET AL) 17. September 1996 (1996-09-17) Spalte 1, Zeile 59 -Spalte 2, Zeile 2; Abbildung 2 Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 60 Spalte 3, Zeile 58 -Spalte 4, Zeile 50	6
Y	---	8
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 165 (M-1238), 21. April 1992 (1992-04-21) & JP 04 012826 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 17. Januar 1992 (1992-01-17) Zusammenfassung	8
X	---	
X	EP 0 803 414 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 29. Oktober 1997 (1997-10-29) Spalte 1, Zeile 31 -Spalte 2, Zeile 38; Abbildungen Spalte 2, Zeile 44 -Spalte 3, Zeile 3 Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 29 Spalte 4, Zeile 36 -Spalte 4, Zeile 59 Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 41	1,6
A	---	
A	FR 2 659 344 A (THOMSON CSF) 13. September 1991 (1991-09-13) Seite 2, Zeile 6 - Zeile 35; Abbildung 1 Seite 3, Zeile 12 -Seite 4, Zeile 32	1,6
A	---	
A	EP 0 660 377 A (ENYA SYSTEMS LTD) 28. Juni 1995 (1995-06-28) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 11; Abbildungen Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 55 Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 47 Spalte 4, Zeile 6 - Zeile 19	1,6,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung

zur Patentfamilie gehören

Internat. Zeichen

PCT/DE 02/04495

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11094731	A	09-04-1999	KEINE
EP 0997360	A	03-05-2000	US 6232603 B1 EP 0997360 A2
US 5556493	A	17-09-1996	AT 195287 T AU 4752396 A BR 9603818 A CA 2185012 A1 DE 69609674 D1 DE 69609674 T2 EP 0750550 A1 FI 963609 A JP 9511952 T WO 9621568 A1 US 5743991 A ZA 9600218 A
JP 04012826	A	17-01-1992	KEINE
EP 0803414	A	29-10-1997	DE 19616073 A1 EP 0803414 A1
FR 2659344	A	13-09-1991	FR 2659344 A1
EP 0660377	A	28-06-1995	JP 2534196 B2 JP 7183261 A DE 69405369 D1 DE 69405369 T2 EP 0660377 A1 KR 198967 B1 US 5602058 A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.